

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年6月14日 (14.06.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/42061 A1

(51) 国際特許分類:

B60R 21/26

(72) 発明者; および

(21) 国際出願番号:

PCT/JP00/08630

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石田 武
(ISHIDA, Takeshi) [JP/JP]. 岸野喜行 (KISHINO,
Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒679-2123 兵庫県姫路市豊富町豊
富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP).

(22) 国際出願日: 2000年12月6日 (06.12.2000)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(74) 代理人: 弁理士 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshiyuki et
al.); 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14
番22号 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).

(26) 国際公開の言語:

日本語

(81) 指定国(国内): US.

(30) 優先権データ:

特願平11/351486

1999年12月10日 (10.12.1999) JP

(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本化薬
株式会社 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI-KAISHA)
[JP/JP]; 〒102-8172 東京都千代田区富士見一丁目11
番2号 Tokyo (JP).

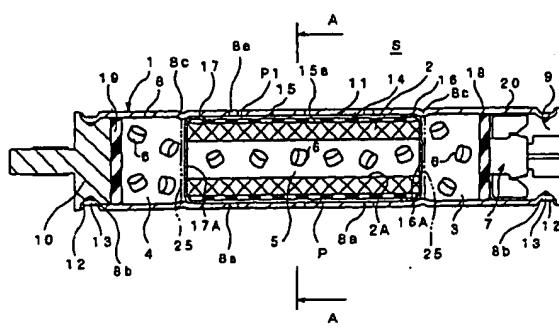
添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受
領の際には再公開される。

/統葉有/

(54) Title: GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: ガス発生器



(57) Abstract: A gas generator (S) applicable to air bags for side collisions or next-to-driver seats, comprising a long cylindrical housing (1) in which are formed, in the axial direction of the housing (1), a first combustion chamber (3), a third combustion chamber (5) provided in a filter material (2), and a second combustion chamber (4). Each combustion chamber (3-5) is loaded therein with gas generating agents (6), and an ignition means (7) for igniting gas generating agents (6) in the first combustion chamber (3) only is disposed in the holder (9) of the housing (1).

(57) 要約:

側面衝突用、又は助手席用のエアバッグに適用するガス発生器 S であ
り、このガス発生器 S は、長尺円筒状のハウジング 1 を備えている。ハ
ウジング 1 の内部には、ハウジング 1 の軸方向にわたって、第 1 燃焼室
3、フィルタ材内 2 の第 3 燃焼室 5 及び第 2 燃焼室 4 を形成してなる。
各燃焼室内 3 ~ 5 には、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤 6 を
装填し、ハウジング 1 のホルダ 9 には、第 1 燃焼室 3 内のガス発生剤 6
のみを着火させる点火手段 7 を配設する。

WO 01/42061 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

ガス発生器

技術分野

本発明は、ガス発生器、特に側面衝突用、又は助手席用のエアバッグを膨張展開させるのに好適なガス発生器に関する。

背景技術

側面衝突用、又は助手席用のエアバッグを膨張展開させるガス発生器の一例としては、第5図に示すものが提案されている。

第5図のガス発生器は、主として側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるもので、長尺円筒状のハウジング51を備えている。ハウジング51の内部には、仕切リング板54によって、ハウジング51の軸方向に燃焼室52と冷却濾過室53とが形成されている。燃焼室52内には、燃焼により高温ガスを発生するガス発生剤55が装填され、又、冷却濾過室53内には、ガス発生剤55の燃焼により発生した高温ガスを濾過、冷却する円筒状のフィルタ材56が装着されている。又、ハウジング51の軸端部には、燃焼室52内に火炎を噴出する点火器57が装着されている。

このガス発生器においては、衝突センサからの衝突検出信号により点火器57を通電発火し、この火炎を燃焼室52内に噴出させて、ガス発生剤55を着火燃焼することで、多量の高温ガスを急激に発生させる。

燃焼室52内で発生した高温ガスは、仕切リング板54内を通して冷却濾過室53のフィルタ材56内側に流出した後、フィルタ材56内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ハウジング51の各ガス放出

孔 51a からエアバッグ内に放出される。エアバッグは、各ガス放出孔 51a から放出される多量の清浄なガスによって、急速に膨張展開される。

ところで、近年、ガス発生器の技術分野では、小型・軽量化のガス発生器が要求されつつある。この観点からして、従来のガス発生器では、燃焼室 52、冷却過渡室 53 とを形成し、フィルタ材 56 の孔内に何も装着しない無駄な空間を有していることから、ハウジングの全体容積を有效地に利用して、小型・軽量化を図ることにも一定の限度がある。

即ち、従来のガス発生器では、小型・軽量化に対応するため、ハウジング 51 を小径にすると、エアバッグを膨張展開させるガス発生剤 55 の装填量を確保すべく、ハウジング 51 の燃焼室 52 の軸方向の長さを長くする必要がある。又、ハウジング 51 の軸方向の長さを短くすると、同様な理由からハウジング 51 を大径にする必要がある。

また、従来のガス発生器では、自動車衝突の形態（低速衝突、高速衝突など）の如何に拘らず、常に、多量のガスを放出してエアバッグを急速に展開膨張させる形態を有している。従って、従来のガス発生器では、自動車衝突の形態に応じてエアバッグの膨張展開を制御可能となすソフトインフレーション技術に対応できない。

本発明のガス発生器は、ハウジングの全体容積を有效地に利用して小型・軽量化を図ること、高温ガスのスラグ捕集・冷却をフィルタ材全体にて行うこと、及びエアバッグの膨張展開を制御可能とすることにある。

発明の開示

本発明のガス発生器は、長尺円筒状のハウジングを備えている。ハウジングの内部には、ハウジングの軸方向にわたって、第 1 燃焼室、フィルタ材の孔内の第 3 燃焼室及び第 2 燃焼室の順に連続して形成してなる

。各燃焼室内には、ガス発生剤を装填し、第1燃焼室及び第2燃焼室の少なくとも一方には、ガス発生剤を着火させる点火手段を配設する。

これによって、フィルタ材内の第3燃焼室にもガス発生剤を装填することで、ハウジングの全体容積を有効に利用して、フィルタ材、ガス発生剤を装着・装填できる。従って、ガス発生器を小型・軽量化するため、例えば、ハウジングを小径としても、ハウジングの軸方向の長さを長くする必要がなく、エアバッグの膨張展開させるに十分なガス発生剤の装填量を確保できる。

又、本発明のガス発生器では、点火手段を通電発火すると、この火炎が、例えば第1燃焼室内に噴出される。そして、ハウジング内での燃焼は、第1燃焼室、フィルタ材内の第3燃焼室及び第2燃焼室の順に移つて行くことになる。ガス発生剤の燃焼によって発生したガスは、第1燃焼室側から順次、フィルタ材内の第3燃焼室を通って第2燃焼室側に移つて行くことになるので、高温ガスをフィルタ全体にわたって流入させることができることとなる。

このことから、第3燃焼室内のガス発生剤は、エアバッグを膨張展開させるガス発生機能と、第1燃焼室内で発生した火炎、熱などを第2燃焼室に伝播する伝火剤機能を備えている。

更に、本発明のガス発生器では、第1燃焼室、第3燃焼室及び第2燃焼室の順に、ガス発生剤を燃焼させることで、ハウジング内に発生する高温のガス量を、燃焼初期に第1燃焼室などで発生した少量とし、その後、各燃焼室で発生した多量のものにできる。そして、第1燃焼室及び第2燃焼室の夫々に点火手段を配設し、各点火手段を時間差をもって通電発火することで、ハウジング内で発生する高温ガスの発生量を制御可能とすることもできる。これで、エアバッグの膨張展開を制御可能となるソフトインフレーション技術に対応できる。

なお、本発明のガス発生器では、第1～第3燃焼室のうち任意の燃焼室、例えば、フィルタ材内の第3燃焼室内にガス発生剤を装填しない構造も採用することができる。

また、本発明のガス発生器では、各燃焼室のガス発生剤を連続して装填してなるものである。

これによって、少なくとも第1燃焼室、又は第2燃焼室のガス発生剤を、点火手段によって着火させることで、各燃焼室のガス発生剤を連続して着火燃焼できる。

また、本発明のガス発生器では、点火手段を、通電発火する点火具のみで構成したものである。

これによって、ハウジングの軸方向に、点火手段の火炎を伝播させる伝火剤などを装着することなく、構造の簡素化を図れる。

例えば、第1燃焼室のガス発生剤を、点火具の火炎のみで着火させるには、点火具から噴出される火炎、熱などを第1燃焼室内にこもらせる必要がある。本発明のガス発生器では、ハウジング1の軸方向に各燃焼室を連続して形成し、第3燃焼室を第1燃焼室、及び第2燃焼室より小径とすることで、第1燃焼室内において火炎、熱がこもり易い構造としている。

また、本発明のガス発生器では、第1燃焼室と第2燃焼室とのガス発生剤の装填量を異にしたものである。

これによって、第1燃焼室、及び第2燃焼室での高温ガスの発生量を調整できる。

この高温ガスの発生量は、第1燃焼室、及び第2燃焼室の容積比率を適宜変更し、ガス発生剤の装填量を調整することで達成できる。具体的には、フィルタ材の長さ、又はフィルタ材をハウジング内に装着する位置を変更することで、第1燃焼室、及び第2燃焼室の容積比率を変更す

る。

また、本発明のガス発生器では、第1燃焼室の容積と、第2燃焼室の容積とを異ならせてなるものである。

これによって、第1燃焼室、及び第2燃焼室でのガス発生剤の装填量を調整できる。そして、ガス発生剤の装填量を調整することで、高温ガスの発生量も調整できることとなる。

第1燃焼室、及び第2燃焼室の容積は、フィルタ材の長さ、又はフィルタ材をハウジング内に装着する位置を変更することで調整できる。

また、本発明のガス発生器では、フィルタ材の端面に仕切り材を設けたものである。

これによって、第1燃焼室、又は第2燃焼室で発生した高温ガスは、直接フィルタ材の端面、又は各ガス放出孔に直接流出することなく、フィルタ材の孔内の第3燃焼室に導くことができる。従って、燃焼初期において、点火手段から噴出される火炎などを第1燃焼室、又は第2燃焼室内にこもらせることができ、点火手段の火炎などを有効に利用して、ガス発生剤を容易、急速に燃焼できる。

また、本発明に係るガス発生器は、側面衝突用のエアバッグとして装着されるものである。

一般的に側面衝突用のエアバッグなどは、自動車の極めて狭い空間に組み込まれるので、ガス発生器の小型・軽量化に対応でき、側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるときに最適なものとなる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明のガス発生器を示す断面図である。第2図は、第1図のA-A断面図である。第3図は、第1図におけるガス発生器の外筒と蓋部材とのカシメ構造を示す要部拡大図である。第4図は、本発明の

ガス発生器と、従来のガス発生器に対する 60 リットルタンク試験の結果であって、タンク内圧 (kPa) / 時間 (ミリ秒)との関係を示すグラフ図である。第 5 図は、従来のガス発生器を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施形態におけるガス発生器について、第 1 図～第 3 図を参照して説明する。

第 1 図及び第 2 図に示すガス発生器 S は、主として側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるものである。このガス発生器 S は、長尺円筒状のハウジング 1 と、ハウジング 1 内に装着される円筒状のフィルタ材 2 と、ハウジング内に形成される第 1 ～第 3 燃焼室 3 ～ 5 と、ハウジング 1 内の第 1 ～第 3 燃焼室 3 ～ 5 に装填されるガス発生剤 6 と、ガス発生剤 6 を強制的に着火させる点火手段 7 とを備えている。

ハウジング 1 は、両端開口の外筒 8 と、外筒 8 の各開口端を閉鎖するホルダ 9 及びプラグ 10 とで構成されている。このハウジング 1 は、外筒 8 内の各開口端側にホルダ 9 及びプラグ 10 を嵌め込み、外筒 8 の外周に絞り加工を施すことで、内部に密封空間 P を形成する構造である。この絞り加工は、第 3 図にも示すように、外筒 8 の各開口側をホルダ 9 、及びプラグ 10 に形成された V 字状の環状溝 12 内に突出させることで突起 8 b を形成し、さらに各突起 8 b を各環状溝 12 内の V 字形状に密着して沿わせるものである(図 3 参照)。これで、各環状溝 12 内に装着されたシールリング 13 は、外筒 8 の内周、及び各環状溝 12 内の V 字形状に弾接されて、ハウジング 1 内を密封し、密封空間 P を形成する。又、ホルダ 9 、及びプラグ 10 は、外筒 8 の各突起 8 b と各環状溝 12 内との密着によって、外筒 8 内に位置決め、抜け止めされる。

ハウジング 1 の外筒 8 には、密封空間 P と側面衝突用のエアバッグを

連通する複数のガス放出孔 8 a が形成されている。各ガス放出孔 8 a は、ハウジング 1 の各軸端側を除く、フィルタ材 2 の装着される外筒 8 の中程部位に開口し、ハウジング 1 の軸方向及び周方向に所定間隔ごとに形成されている。又、各ガス放出孔 8 a は、外筒 8 の内周に貼着されたバーストプレート 11 にて閉鎖されている。バーストプレート 11 は、例えば、アルミなどの金属箔で形成され、ハウジング 1 内の防湿と内圧調整の役割を果たす。

フィルタ材 2 は、ハウジング 1 の軸方向で、ホルダ 9 とプラグ 10 の間の寸法より短い寸法に形成され、ハウジング 1 の密封空間 P 内に挿入されている。このフィルタ材 2 は、ハウジング 1 の軸心と同心にして、ハウジング 1 の軸方向に延びるように配置される。フィルタ材 2 の軸心方向には、ハウジング 1 の軸方向に貫通する内孔 2 A が形成されている。

又、フィルタ材 2 は、ハウジング 1 内の各軸端側を除く、各ガス放出孔 8 a の形成された外筒 8 の中程部位に位置決めされる。これで、フィルタ材 2 は、フィルタ材 2 の各軸端面とハウジング 1 の各軸端部となるホルダ 9、及びプラグ 10 との間にて、大径の第 1 及び第 2 燃焼室 3, 4 を形成する。又、フィルタ材 2 の内孔 2 A には、ハウジング 1 の軸方向に貫通する小径の第 3 燃焼室 5 が形成され、第 3 燃焼室 5 を通して第 1 及び第 2 燃焼室 3, 4 を連通している。従って、ハウジング 1 の密封空間 P 内は、ホルダ 9 側からハウジング 1 の軸方向にわたって、第 1 燃焼室 3、第 3 燃焼室 5 及び第 2 燃焼室 4 の順に連続する構造となる。尚、フィルタ材 2 は、例えば、メリヤス編み金網やクリンプ織り金属線材などの集合体を、円筒状に成形することで安価に製作される。

そして、フィルタ材 2 の位置決めは、フィルタ支持体 14、更に外筒 8 の外周に施す絞り加工によって行われる。このフィルタ支持体 14 は

、複数のガス通過孔 15a を有する内筒材 15 、及び2つの仕切りキャップ 16 、 17 となる。内筒材 15 は、フィルタ材 2 の外周に装入される。又、各仕切りキャップ 16 、 17 は、フィルタ材 2 の各軸端側から、外筒 8 の内周と内筒材 15 の外周に嵌め込まれる。

これで、フィルタ支持体 14 は、内筒材 15 及び各仕切りキャップ 16 、 17 とでフィルタ材 2 を支持し、各キャップ 16 、 17 の外筒 8 内周への嵌め込みによってハウジング 1 の径方向への移動を規制して、位置決めする。

又、フィルタ支持体 14 は、各仕切りキャップ 16 、 17 を外筒 8 の内周と内筒材 15 の外周との間に嵌め込むことで、外筒 8 の内周と内筒材 15 の外周との間に環状のガス通過空間 P_1 を形成する。

更に、各仕切りキャップ 16 、 17 は、外筒 8 及び内筒材 15 との嵌め込みによって、フィルタ材 2 の内孔 $2A$ に連通する開口 $16A$ 、 $17A$ を備え、フィルタ材 2 の内孔 $2A$ を除く各軸端内を閉鎖することで、第 1 燃焼室 3 又は第 2 燃焼室 4 内で発生する高温ガスを、直接フィルタ材 2 の端面又は各ガス放出孔 $8a$ に流出することを防止する。即ち、各仕切りキャップ 16 、 17 は、大径の第 1 燃焼室 3 又は第 2 燃焼室 4 内で発生した高温ガスを、各開口 $16A$ 、 $17A$ を通して小径の第 3 燃焼室 5 内に導く機能を備えるものである。これで、各仕切りキャップ 16 、 17 は、大径の第 1 燃焼室 3 、第 2 燃焼室 4 から小径の第 3 燃焼室 5 内に流れる高温ガス量を規制して、第 1 燃焼室 3 や第 2 燃焼室 4 に噴出される火炎などをこもらせる効果を發揮するものである。

そして、フィルタ材 2 をフィルタ支持体 14 で支持した後、外筒 8 の外周に絞り加工を施す。この絞り加工は、外筒 8 をハウジング 1 内に突出させることで、フィルタ材 2 の各軸端側から各キャップ 16 、 17 に当接する突起 $8c$ を形成する。これで、各突起 $8c$ は、ハウジング 1 の

軸方向で、フィルタ材 2 及びフィルタ支持体 14 を挟む状態で支持し、各キャップ 16, 17 との当接によってハウジング 1 の軸方向への移動を規制して、位置決めする。また、各突起 8c は、各キャップ 16, 17 に隙間なく当接され、各燃焼室 3, 4 内で発生した高温ガスが各キャップ 16, 17 と外筒 8 の内周との間から直接ガス通過空間 P 1 内に流れれるのを規制する。

ガス発生剤 6 は、燃焼により高温ガスを発生するもので、第 1 燃焼室 3、フィルタ材 2 内の第 3 燃焼室 5、及び第 2 燃焼室 4 に装填されている。これで、ガス発生剤 6 は、ハウジング 1 の密封空間 P において、フィルタ材 2 を除く全ての空間に装填され、又ハウジング 1 の軸心方向に連続して配置されることになる。

又、ガス発生剤 6 は、振動による粉状化を 2 つのクッション材 18, 19 によって防止されている。クッション材 18 は、ホルダ 9 に設けられたクッション押え材 20 とガス発生剤 6 との間に位置して、第 1 燃焼室 3 内に装着されている。このクッション板 18 には、十字状の切欠きが形成されている。又、クッション材 19 は、プラグ 10 とガス発生剤 6 との間に位置して、第 2 燃焼室 4 に内に装着されている。各クッション材 18, 19 としては、シリコンゴムやシリコン発泡体などの弾性材を用いることが好ましい。

点火手段 7 は、通電発火する点火具のみから構成され、ハウジング 1 内側からホルダ 9 に装着されている。又、点火手段 7 は、第 1 燃焼室 3 側に突出するように配設して、クッション材 18 に当接されている。これで、点火手段 7 は、衝突センサからの衝突検出信号に基づいて通電発火し、この火炎を第 1 燃焼室 3 内に噴出して、第 1 燃焼室 3 のガス発生剤 6 を強制的に着火させる。

次に、ガス発生器 S の作動を説明する。

衝突センサが自動車の衝突と検出すると、点火手段 7 が通電発火される。点火手段 7 の火炎は、クッション材 18 を破裂、開口した後、第 1 燃焼室 3 内に噴出して、第 1 燃焼室 3 のガス発生剤 6 のみを強制的に着火燃焼させることで、高温ガスを発生させる。このとき、点火手段 7 による火炎、高温ガスの熱などは、仕切りキャップ 16 によって、直接、フィルタ材 2 の軸端内、及び各ガス放出孔 8 a に流れることなく、第 3 燃焼室 5 に導かれることになる。これで、大径の第 1 燃焼室 3 から小径の第 3 燃焼室 5 内に流れる高温ガス量が規制され、火炎、高温ガスの熱が第 1 燃焼室 3 内にこもる状態となり、ガス発生剤 6 を容易、急速に着火燃焼させる。

第 1 燃焼室 3 内で発生した高温ガスは、キャップ 16 の開口 16 A を通してフィルタ材 2 の内孔 2 A 内の第 3 燃焼室 5 内に流れ、フィルタ材 2 内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間 P 1 内に流出される。

このとき、第 3 燃焼室 5 のガス発生剤 6 は、流れ込む火炎、高温ガスによって着火燃焼され、高温ガスを発生する。そして、第 3 燃焼室 5 での燃焼は、第 1 燃焼室 3 側からガス発生剤 6 を順次燃焼させることで、第 2 燃焼室 4 に向けて移って行くことになる。このことから、第 3 燃焼室 5 のガス発生剤 6 は、エアバッグを膨張展開させるガス発生機能と、第 1 燃焼室 4 内で発生した火炎、熱などを第 2 燃焼室 4 に伝播する伝火機能を備えるものである。

ハウジング 1 内の燃焼が進んで、密封空間 P が所定圧力に達すると、バーストプレート 11 が破裂して、ガス通過空間 P 1 内で均一にされた清浄なガスが各ガス放出孔 8 a からエアバッグ内に放出される。

これで、エアバッグは、第 1 燃焼室 3 のみ、又は第 1 及び第 3 燃焼室 3, 5 で発生した少量のガスによって緩やかに膨張展開を開始する。

続いて、第1燃焼室3のみならず、第3燃焼室5での燃焼が進むと、第1燃焼室3の燃焼開始から微小時間差をもって、主として第3燃焼室5での燃焼による火炎、高温ガスが仕切りキャップ17の開口17Aから第2燃焼室4内に噴出され、第2燃焼室4内のガス発生剤6を着火燃焼させることで、高温ガスを発生させる。第2燃焼室4内で発生した高温ガスは、第3燃焼室5内に流れて、フィルタ材2内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却を経て、ガス通過空間P1内に流出する。ガス通過空間P1内に流出したガスは、均一化され、各ガス放出孔8aからエアバッグ内に放出される。これで、エアバッグは、各燃焼室3～5から放出される多量の清浄なガスによって急速な膨張展開に移行される。

この結果、エアバッグは、展開初期において第1燃焼室3のみ、又は第1及び第3燃焼室5で発生した少量のガスにより緩やかに膨張展開を開始し、微小時間後から、各燃焼室3～5で発生した多量のガスにより急速に膨張展開することになる。

このように、本発明のガス発生器Sでは、フィルタ材2の第3燃焼室5内にもガス発生剤6を装填することで、ハウジングの全体容積を有効に利用して、フィルタ材2やガス発生剤6の装着・装填を行うことができる。従って、ガス発生器Sを小型化するため、例えば、ハウジング1を小径にしても、ハウジング1の長さ寸法を変更することなく、エアバッグを膨張展開させるガス発生剤6の装填量を確保することが可能となる。

又、ハウジング1内のガス発生剤6は、第1燃焼室3、第3燃焼室5及び第2燃焼室4の順に燃焼されるので、高温ガスを、フィルタ材2の全体に分散して流入させられる。従って、フィルタ材2の熱溶融などによる破損を抑制でき、微小のスラグがエアバッグ内に放出されることを防止できる。

更に、ハウジング1内では、第1燃焼室3からガス発生剤6を順次燃焼させて、ハウジング1内で発生するガス量を、燃焼初期に第1燃焼室3のみ、又は第1及び第3燃焼室で発生した少量のものとし、その後、微小時間をもって各燃焼室3～5で発生した多量のものにできる。この結果、エアバッグの膨張展開を制御可能とするソフトインフレーション技術に対応でき、エアバッグ本来の機能を発揮させることが可能となる。

尚、本発明のガス発生器では、各燃焼室3～5に装填されるガス発生剤6の装填量を適宜変更することで、エアバッグの膨張展開の制御形態を調整できる。

即ち、フィルタ材2の寸法を長くすることで、第1及び第2燃焼室3、4の容積を小さくし、ガス発生剤6の装填量も少なくする。又、フィルタ材2の寸法を短くすることで、第1及び第2燃焼室3、4の容積を大きくし、ガス発生剤6の装填量も多くする。これで、第1及び第2燃焼室3、4に装填するガス発生剤6の量を調整でき、もって第1及び第2燃焼室3、4からエアバッグに放出されるガス量も適宜変更でき、エアバッグの膨張展開の制御形態を変更となせる。尚、第3燃焼室5の容積比率も、フィルタ材2の寸法を変えることによって変更できることから、第3燃焼室5のガス発生剤6の装填量、やガス量も調整できる。

又、フィルタ材2の寸法を変更することなく、フィルタ材2の装着位置を変更することで、第1及び第2燃焼室3、4の容積比率を変更して、第1及び第2燃焼室3、4のガス発生剤量を調整できる。例えば、フィルタ材2を、図1に示す位置からホルダ9側にずらして装着することで、第1燃焼室3の容積を小さくし、第2燃焼室4の容積を大きくできる。又、フィルタ材2を、プラグ10側にずらすことで、第1燃焼室3の容積を大きくし、第2燃焼室4の容積を小さくできる。

本発明のガス発生器Sにつき、側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるものについて説明したが、これに限定されるものでなく、インストルメントパネル内に組み込まれる助手席用のエアバッグにも適用可能である。

助手席用のエアバッグを膨張展開させるガス発生器は、通常、長尺円筒状のハウジングを備えており、これに第1図～第3図で示した構造を適用することで、小型・軽量化を達成できる。

又、本発明のガス発生器Sでは、1つの点火手段7によってガス発生剤6を着火させるものであるが、ハウジング1のプラグ10にも点火手段を装着することで、エアバッグの膨張展開を制御可能とする構造も採用できる。そして、2つの点火手段の通電発火を適宜選択することで、エアバッグの膨張展開を制御する。即ち、各点火手段を同時に通電発火することで、エアバッグを各燃焼室内で発生する多量のガスによって急速に膨張展開させる。又、各点火手段を時間差をもって通電発火することで、エアバッグを展開初期において第1燃焼室で発生した少量のガスによって緩やかに膨張展開させ、微小時間差後、各燃焼室で発生した多量のガスにて急速に膨張展開させる。

更に、点火手段7側の仕切りキャップ16の開口16Aを、バーストプレート25などで閉鎖することで、燃焼初期において、第1燃焼室3をフィルタ材の第3燃焼室5から遮断する構成を採用できる。

これで、第1燃焼室3は、仕切りキャップ16、及びバーストプレート25によって、フィルタ材2の軸端内、各ガス放出孔8a及び第3燃焼室5から遮断される状態となり、燃焼初期において、点火手段7から噴出される火炎、高温ガスの熱をこもらせることになる。従って、第1燃焼室3での燃焼は、点火手段7の火炎、ガス発生剤6の燃焼により発生する高温ガスの熱を有效地に利用して、ガス発生剤6を容易、急速に燃

焼できる。尚、バーストプレート 25 は、第 1 燃焼室 3 の内圧上昇や火炎によって破裂される。

この結果、点火手段 7 を点火具のみで構成しても、この点火具の火炎のみで、第 1 燃焼室 3 内のガス発生剤 6 を充分に着火燃焼させることができとなる。

また、ガス発生剤 6 は、第 1 燃焼室 3、第 3 燃焼室 5 及び第 2 燃焼室 4 の順に連続して充填するものを示したが、これに限定せざるものでない。例えば、各燃焼室 3 と 5 の間、5 と 4 の間に、ガス発生剤 6 の燃焼により破裂可能な仕切部材を設けることで、ガス発生剤 6 を不連続に装填しても良い。さらに、各燃焼室 3～5 の間に空間を形成する構造も採用できる。

さらに、第 1～第 3 の燃焼室 3～5 の全てに、ガス発生剤 6 を装填するものについて説明したが、各燃焼室 3～5 のうち任意の燃焼室にガス発生剤 6 を装填しない構造も採用できる。特に、第 3 燃焼室 5 内のガス発生剤 6 は、第 1 燃焼室 3 内で発生した高温ガス、火炎などを第 2 燃焼室 4 内に伝播する機能を備えていることから、第 1 燃焼室 3 内で発生した高温ガス、火炎などをフィルタ材 2 の内孔 2A を通して、第 2 燃焼室 4 内に十分伝播できるなら、第 3 燃焼室 5 内にガス発生剤 6 を装填しなくても、第 2 燃焼室 4 内のガス発生剤 6 を着火燃焼できる。

次に、本発明のガス発生器 S であって、ソフトインフレーション技術の適用性についての試験結果を、第 4 図により説明する。

試験としては、本発明のガス発生器（第 1 図参照）と、従来のガス発生器（第 5 図参照）との比較において、圧力上昇特性を測定した。

また、圧力上昇特性は、60 リットルタンク試験によって測定したものである。ここで、60 リットルタンク試験とは、容積 60 リットルのステンレス製タンク内に、ガス発生器を装着し、タンクを密封した後、

点火器を通電発火してガスを発生させることで、タンク内圧の変化（上昇率）を時間経過（ミリ秒）との関係で測定する。

そして、本発明のガス発生器、従来のガス発生器との圧力上昇特性の試験結果を第4図に示す。

本発明のガス発生器は、ガス発生剤の燃焼初期において、従来のガス発生器に比して緩やかな圧力上昇率をもっている。また、所定時間（ミリ秒）経過したa点より、本発明のガス発生器は、従来のガス発生器より急激な圧力上昇をもって最高圧力値 P_{max} に達している。

このことは、本発明のガス発生器において、ガス発生剤を、微小時間差をもって第1燃焼室、第3燃焼室及び第2燃焼室の順に燃焼させたことに起因する。また、本発明のガス発生器において、第1燃焼室のガス発生剤を着火燃焼すると、第1燃焼室内で発生した高温ガスは、第3燃焼室内、及び第2燃焼室内に流れることになり、第1燃焼室の初期燃焼はハウジング全体の容積をもって行われ、圧力上昇率が抑制されることに起因する。

したがって、本発明のガス発生器では、エアバッグを膨張展開するとき、エアバッグの展開初期にて少量、圧力上昇率の抑制された低圧のガスにて緩やかに膨張展開でき、その後、所定の圧力上昇率、最高圧にされた多量のガスにて急速な膨張展開に移行することになる。

この結果、本発明のガス発生器では、ソフトインフレーション技術に最適なものとなる。これと比較して、従来のガス発生器では、ガス発生剤の燃焼初期から急激な圧力上昇特性を有することから、ソフトインフレーション技術に適用できない。

なお、第4図中のa点は、例えば、第1及び第2燃焼室3、4の容積比率又はガス発生剤6の装填量の比率を変更することによって調整でき、本発明のガス発生器では、ガス発生態様を選択できる。

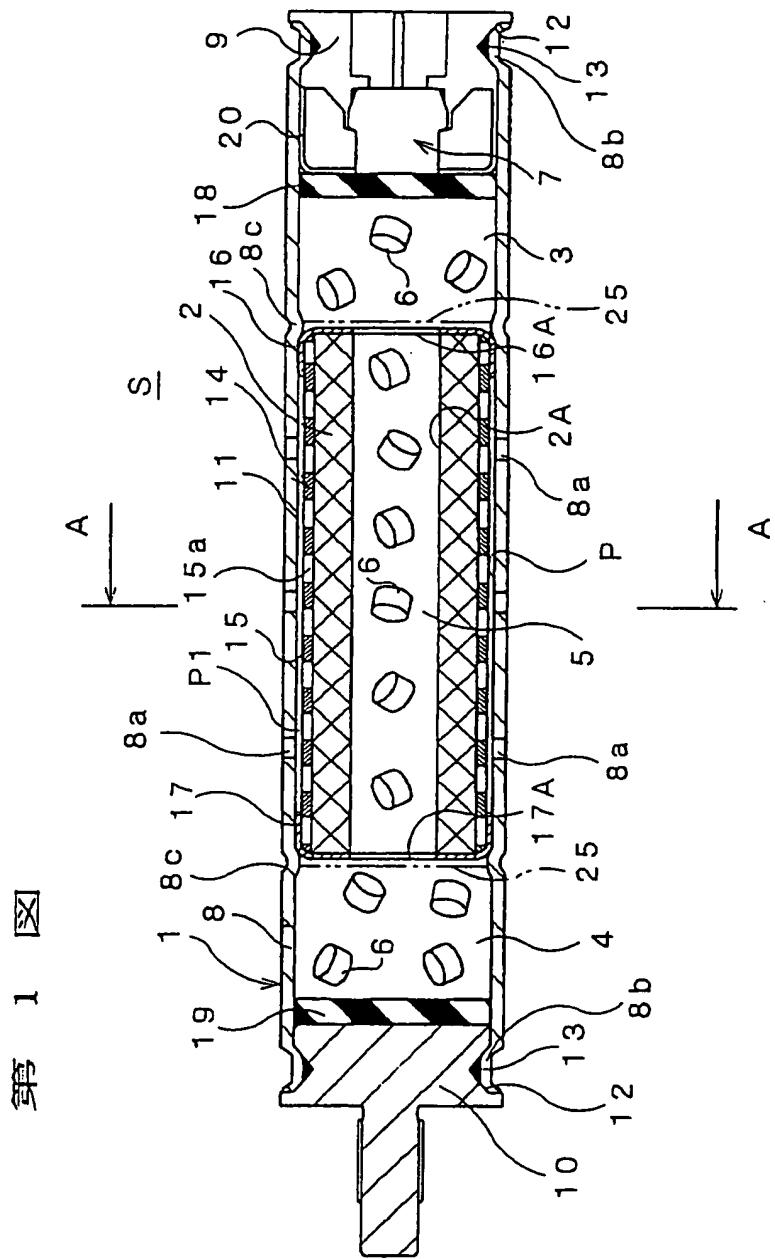
産業上の利用可能性

本発明により、ガス発生器の小型・軽量化に対応でき、側面衝突用のエアバッグを膨張展開させるときに最適なものとできる。

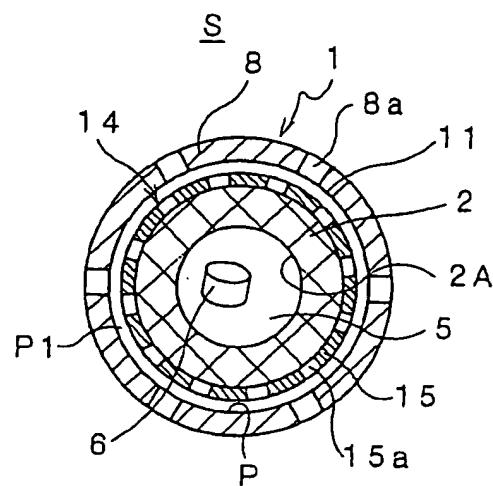
請求の範囲

1. 両軸端が閉鎖された長尺円筒状のハウジング（1）と、各ガス放出孔（8a）が設けられた前記ハウジング（1）の中程に挿入され、該ハウジング（1）の軸方向に貫通する孔（2A）を有するフィルタ材（2）と、前記ハウジング（1）の両軸端側に形成され、ガス発生剤（6）が装填されうる大径の第1燃焼室（3）及び第2燃焼室（4）と、前記フィルタ材（2）の前記孔（2A）内に形成され、ガス発生剤（6）が装填されうる小径の第3燃焼室（5）と、前記第1燃焼室（3）及び前記第2燃焼室（4）の少なくとも一方に配設され、前記ガス発生剤（6）を着火させる点火手段（7）と、を備えてなることを特徴とするガス発生器。
2. 前記第1燃焼室（3）、前記第2燃焼室（4）及び前記第3燃焼室（5）の前記ガス発生剤（6）が連続して装填されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のガス発生器。
3. 前記点火手段（7）は、通電発火する点火具のみからなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のガス発生器。
4. 前記第1燃焼室（3）に装填された前記ガス発生剤（6）の量と、前記第2燃焼室（4）に装填された前記ガス発生剤（6）の量が異なることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のガス発生器。
5. 前記第1燃焼室（3）の容積と、前記第2燃焼室（4）の容積とを異ならせてなることを特徴とする請求の範囲第1項又は請求の範囲第4項に記載のガス発生器。
6. 前記第1燃焼室（3）、又は前記第2燃焼室（4）に対面する、前記フィルタ材（2）の端面に仕切り材（16, 17）を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

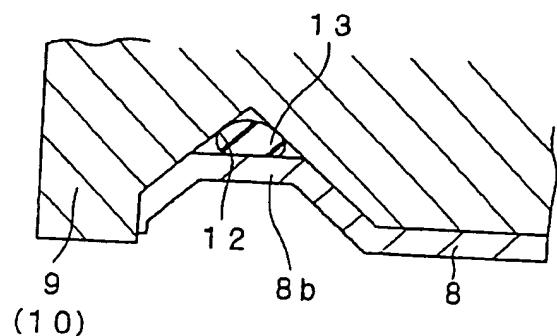
7. 側面衝突用のエアバッグを展開するために用いられることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のガス発生器。



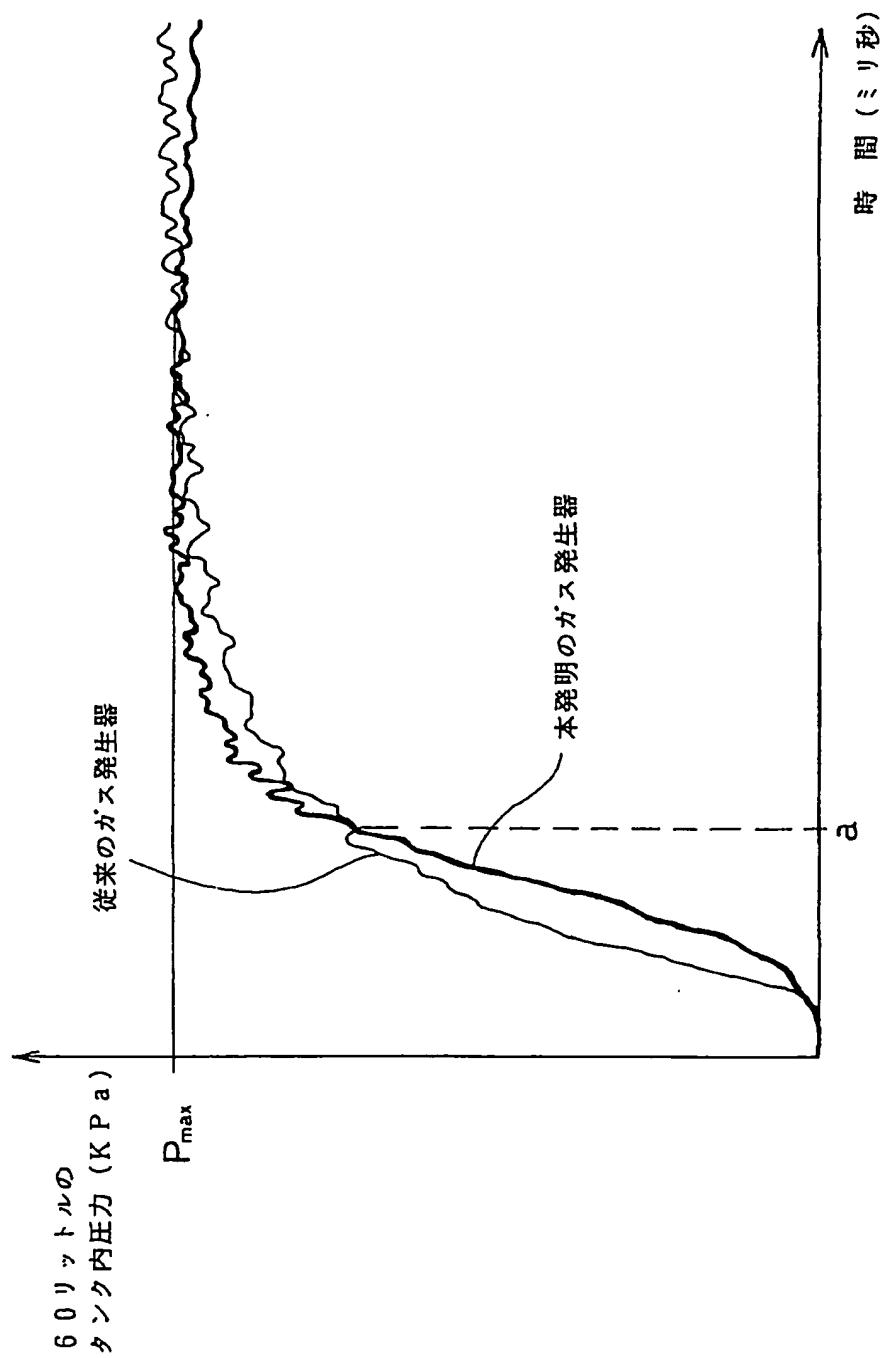
第 2 図



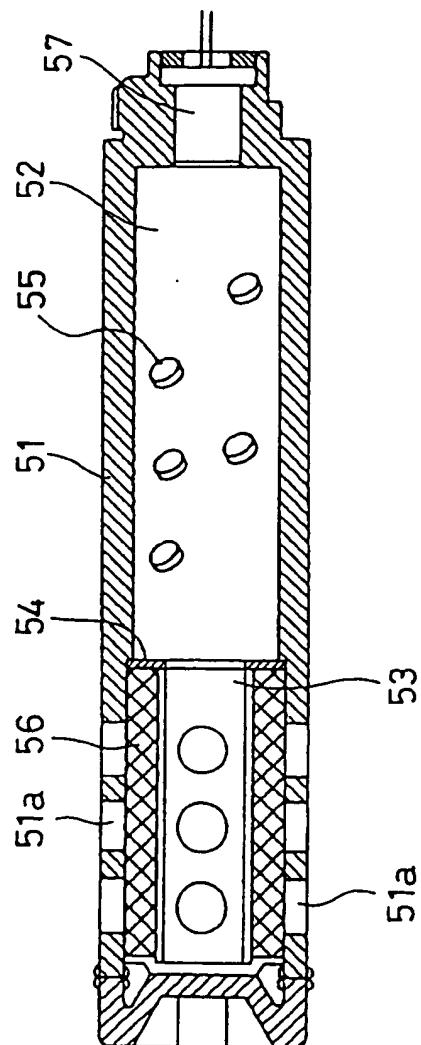
第 3 図



第 4 図



第五 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl' B60R 21/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl' B60R 21/26Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-315899, A (Livbas SNC), 02 December, 1998 (02.12.98) & EP, 864470, A1 & FR, 2760710, A & US, 5970880, A1	1-7
A	JP, 7-47909, A (Nippon Koki Co., Ltd., Honda Motor Co., Ltd.), 21 February, 1995 (21.02.95) (Family: none)	1-7
A	JP, 4-146843, A (Nippon Koki Co., Ltd., Honda Motor Co., Ltd.), 20 May, 1992 (20.05.92) & US, 5219178, A1	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search 10 April, 2001 (10.04.01)	Date of mailing of the international search report 17 April, 2001 (17.04.01)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/08630

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int. Cl. 7
 B60R 21/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl. 7
 B60R 21/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 10-315899, A (リフ'バ エス.エス.セ.), 02. 12 月. 1998 (02. 12. 98), & EP, 864470, A1 & FR, 2760710, A&US, 5970880, A1	1-7
A	J P, 7-47909, A (日本工機株式会社, 本田技研工業株式 会社), 21. 02月. 1995 (21. 02. 95), (ファミ リーなし)	1-7
A	J P, 4-146843, A (日本工機株式会社, 本田技研工業株 式会社), 20. 05月. 1992 (20. 05. 92), & U S, 5219178, A1	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する
文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論
の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 10. 04. 01	国際調査報告の発送日 17.04.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 川向和実 印 3Q 7704 電話番号 03-3581-1101 内線 6314